الطبوغرافيا

✍ بقلم : عبدالمجيد المنيع رحمه الله

بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله ، والحمد لله ، والصلاة والسلام على رسول الله ، أما بعد :

فإن من العلوم العسكرية المهمة علم الطبوغرافيا ؛ ولا تَقِلُّ أهميته عن أهمية السلاح للمقاتل ، ولذلك فسوف نقوم في هذه الزاوية بدراسة شيءٍ من أبواب هذا العلم المهم للمجاهد في سبيل الله , مع العلم أنه بعد ثورة الاتصالات فقد خرجت بعض التقنيات المهمة التي تخدم كثيراً في هذا العلم المهم كنظام **GPS** الذي يحدد الإحداثيات والاتجاهات وغيرها من الأمور الكثيرة والمهمة للمجاهد ، وبعد الاستعانة بعددٍ من الكتب والمذكرات العسكرية قمت بترتيب أبواب هذا العلم وتنسيق فصوله وتقديمها للإخوة المجاهدين ، وليس لي من هذا العمل سوى الجمع و الترتيب وزيادة ما يحتاج إلى زيادة وشرح بعض الأمور الغامضة ، وقبل البدء في ذلك نأخذ مقدمة بسيطة عن هذا العلم نذكر فيها تعريفه وأهميته وأقسامه .

* **تعريف علم الطبوغرافيا** : هو علم يبحث في توضيح ورسم الهيئات الطبيعية والصناعية لمساحة من الأرض على قطعة من الورق وتسمى (الخريطة) بواسطة رموز واصطلاحات ثابتة ومقياس رسم معين , ودراسة الملاحة الصحراوية والسير بالبوصلة ليلاً أو نهاراً بواسطة الأفراد والعربات .

* **شرح التعريف** :

(الهيئات الطبيعية) مثل : الجبال , والسهول , والبحار , والأنهار , والغابات وغيرها .

(الهيئات الصناعية) مثل : المدن ، والمطارات , وسكك الحديد , والبيوت , والمساجد ، والمصانع وغيرها مما أحدثه البشر .

(بواسطة رموز واصطلاحات ثابتة) أي : أن لكل هيئة طبيعية أو صناعية رمزاً ثابتاً له قد اصطلح عليه .

(مقياس رسم معين) أي : القاعدة التي تبين العلاقة بين مسافة ما على الخريطة والمسافة الحقيقة التي على الطبيعة .

مثال ذلك : أن يجعل كل كيلو متر على الطبيعة يعادله ويُقابله سنتيمتراً على الخريطة .

* **أهمية علم الطبوغرافيا** :

أولاً : الطبوغرافيا هي باب التكتيك , إذ لا يمكن لأي قائدٍ وضع خطته دون أن يكون ملماً إلماماً تاماً بأقسام علم الطبوغرافيا .

ثانياً : تزداد أهمية الطبوغرافيا في الحالات التالية :

- اتساع رقعة الإقليم .
- كثرة الأراضي الصحراوية .

– قلة مصادر المياه .

ثالثاً : زاد من أهمية دراسة علم الطبوغرافيا اعتماد الحروب الحديثة على الحملات الميكانيكية مما يساعد على توجيه القوات توجيهاً صحيحاً .

* **أقسام علم الطبوغرافيا** :

ينقسم علم الطبوغرافيا إلى خمسة أقسام :

1– قراءة الخرائط : وتشمل دراسة الخارطة وتطبيقها على الطبيعة واستنتاج المعلومات اللازمة للأغراض المختلفة .

2– الرسم الميداني : ويشمل رسم الكروكيات والخرائط .

3– التصوير الجوي : ويشمل التقاط وتفسير الصور الجوية والاستفادة من المعلومات الموجودة بها .

4– الملاحة الصحراوية : وتشمل السير بالبوصلة بواسطة الأفراد والعربات ليلاً ونهاراً .

5– الاستطلاع : ويشمل اكتشاف الأماكن اللازمة لتحركات القوات وميادينها المختلفة .

الباب الأول : الخريطة

بدأنا بالكلام عن الخريطة لما لها من أهمية بالغة فهذا الباب هو أهم بابٍ في هذا العلم وغالب الأبواب تتعلق به ولا يمكن فهمها وإدراكها إلا بفهم الخريطة وما تحتوي عليه من معلومات ، ونُقسّم هذا الباب إلى سبعة فصول :

الفصل الأول : **مقدمة في الخريطة** ، وتحتوي على تعريفها ، وأهميتها ، وطرق العناية بها ، وأمنها .

* **تعريف الخريطة** :

هي عبارة عن رسم مصغر لجزء من سطح الأرض حسب مشاهدته من أعلى بموجب مقياس رسم ثابت على قطعة من الورق مبيناً عليها الهيئات الطبيعية والصناعية برموز واصطلاحات خاصة .

* **أهمية الخريطة** :

1– لا تقِلُّ أهمية الخريطة للرجل العسكري عن أهمية سلاحه .

2– تزداد أهمية الخريطة في المناطق الآتية :

أ– المناطق الصحراوية الواسعة ، لقلة المعالم والهيئات التي يمكن أن تُرشد إلى الطريق في هذه المناطق .

ب– المناطق المجهولة لديك فلا يمكن بلا شك أن تسير في الاتجاه الصحيح ما لم تكن لديك خريطةً للموقع .

ج– مناطق العمليات المنتظرة والقادمة لوضع الخطة المناسبة لذلك وأخذ سائر الترتيبات اللازمة لها .

3– أهمية توزيع الكميات الضخمة من المعدات والرجال ونقلها والمحافظة عليها في السلم والحرب .

* **من أهداف دراسة الخريطة ما يلي** :

1– لإيجاد الطريق على الأرض أثناء المسير على الأقدام أو بالسيارات ليلاً أو نهاراً .

2– ليتمكن المجاهد من التعرف على الهيئات الأرضية سواء كانت طبيعية أو اصطناعية ومقارنتها مع الخريطة .

3- ليفهم الأمير المجاهد المعلومات الموجودة على الخريطة والصور الجوية ويرسم في مخيلته صورة لطبيعة الأرض ليعرف المتطلبات التعبوية والإدارية للقوات .

4- لقياس المسافات والاتجاهات بالمنقلة وتحويلها إلى اتجاهات مغناطيسية وبالعكس .

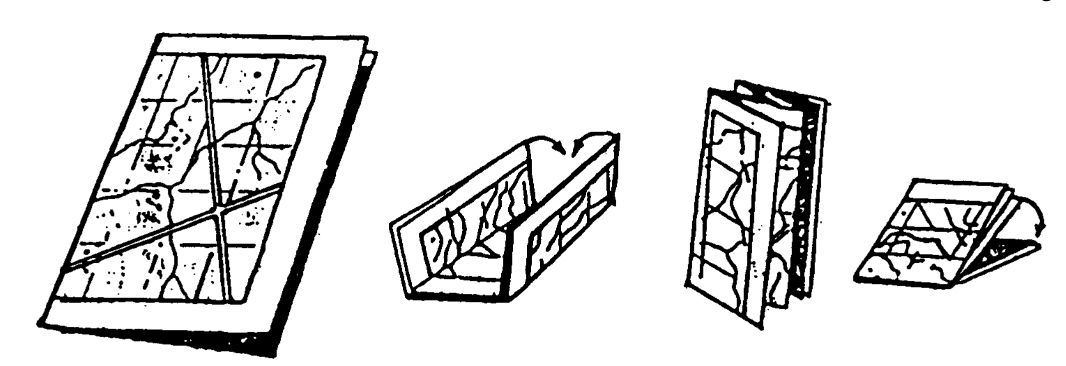
5- لكي تساعد على التمرير السريع للمعلومات واستلام الأوامر عن طريق تحديد الإحداثيات وإسقاط المواقع وهذا ما يمكن القيام به بكل سهولة مع وجود الخريطة .

6- ليتمكن الأمير من وضع الخطة المناسبة للقتال من خلال اختيار مكان المعركة وتوزيع القوات في الأماكن المناسبة ولا يمكن القيام بهذه المهمة على أكمل وجه ما لم تتوفر لدى الأمير خريطة الموقع .

* **العناية بالخريطة :**

أ- يجب تدريب وتعويد الأفراد على العناية والمحافظة على الخريطة لأنها تتلف وتُفقد بسهولة .

ب- يجب اتخاذ جميع الاحتياطات الكفيلة ببقاء الخريطة سليمة وذلك بلفِّها بطريقةٍ سليمةٍ تجعلها صغيرة يسهل حملها واستخدامها .



ج- يجب حمايتها من الماء والوحل والتمزيق بتغليفها بغلاف من البلاستيك الشفاف .

د- يجب استخدام خطٍّ خفيفٍ أثناء العمل على الخريطة حتى يسهُل مسحه بدون ترك أثر ، وحتى لا يُسبِّب إرباك لمستعمل الخريطة أثناء العمل عليها ، ويكون التخطيط والكتابة على الغلاف البلاستيكي .

* **أمن الخريطة :**

للحفاظ على أمن الخريطة والمعلومات التي تحتويها من أن يطلع عليها الأعداء لا بد من اتباع الآتي :

أ- يجب أن تستخدم الخريطة من قبل أفراد معينين .

ب- يجب حصر تداولها في نطاق ضيق .

ج -في حالة الأسر يجب التخلص منها ومن المعلومات التي فيها بأية وسيلة وذلك بإحراقها ، أو تمزيقها إلى قطعٍ صغيرة وبعثرتها على منطقةٍ واسعة أو غير ذلك المهم أن تقوم بإتلافها إتلافاً لا يسمح للعدو الاستفادة منها والاطلاع على أسرار المجاهدين .

الفصل الثاني : معلومات هامش الخريطة

هي تلك المعلومات الضرورية الموجودة على حواف الخريطة والتي تُسهِّل عملية استخدامها .

وهذه المعلومات تختلف من خريطة إلى أخرى إلا أن معظم الخرائط العسكرية تحتوي المعلومات التالية :

1- اسم الخريطة : ويذكر فيه اسم منطقة الخريطة فإن كانت الخريطة لمنطقة الرياض مثلاً تكون الخريطة بهذا الاسم (الرياض) ، ويكون غالباً في القسم الأوسط من أعلى الخريطة .

2- رقم الخريطة : وذلك بالنسبة للخرائط المجاورة لها ويكون غالباً في القسم الأيمن من أعلى الصفحة .

3- مخطط الانحرافات : والذي يبين العلاقة بين الشمالات الثلاثة الحقيقي والتربيعي والمغناطيسي , وكذلك تاريخ إعداد هذا المخطط ليتم به حساب مقدار الانحراف ، وغالباً يكون ذلك في القسم الأيسر من أسفل الخريطة .

4- مقياس رسم الخريطة : ويكون غالباً في القسم الأوسط من أسفل الصفحة ، ويوضح مقياس رسمها بالأشكال التالية :

المقياس الكتابي : مثل 1 سم = 1كم

المقياس النّسبي : مثل 1 : 000 100 ، أي : أن كل 100000 سم في الطبيعة يُقابله ويُعادله 1سم على الخريطة .

المقياس الخطّي ، ويسمى بمسطرة المسافات : مثل :



5- الفاصل الكنتوري : ويكتب عادة تحت مقياس الرسم ، ويُراد به المسافة بين كل خطيّ كنتور وغالباً ما تكون عشرون متراً (20م) .

6- مفتاح الخريطة : أي : الرموز المستخدمة في الخريطة ، وتكون غالباً في أسفل الخريطة أو خلفها .

7- خطوط الطول والعرض (الشماليات والشرقيات) ، وتمثل إطار الخريطة .

8- مخطط الميول : ويستفاد منه في توضيح الميول في تضاريس المنطقة وشدتها من عدمه ، ويكون غالباً في القسم الأيمن من أسفل الخريطة .

9- النظام الشبكي (الإحداثيات) .

هوامش الخريطة

مصدر الخريطة
اسم الخريطة
رقم الخريطة

مخطط الإنحرافات
مقاييس الرسم والفاصل الكنتوري
مخطط الميول

رموز الخريطة

فهرس الخرائط المجاورة

الفصل الثالث : رموز الخريطة

* تعريفها : هي رسومات مصطلح عليها تمثل الهيئات الطبيعية والصناعية على الخارطة .

* ألوان الرموز الطبوغرافية :

1- اللون الأسود : جميع الهيئات التي صنعت بيد الإنسان مثل المباني والجسور .

2- اللون الأحمر : وترسم به الحدود بين الدول والمدن والطرق الرئيسية .

3- اللون الأزرق : وترسم به المياه بأشكالها كالبحار والأنهار ونحوها .

4- اللون الأخضر : وترسم به النباتات بأشكالها كالغابات والمزارع والحشائش ونحوها .

5- اللون البني : وترسم به التضاريس كالتلال والهضاب والجبال ونحوها .

* أمثلة للرموز :

اسم الرمز	شكل الرمز	لون الرمز
طريق مسفلت خطين أو أكثر		أسود
طريق مسفلت خط واحد		أسود
طريق غير مسفلت للسيارات		أسود
مدق		أسود
سكة حديد		أسود
حدود دولية		أحمر
كوبري		أسود
منطقة سكنية		أسود
بناية		أسود
مدرسة		أسود
بئر ماء دائم		أزرق
بئر ماء موسمي		أزرق
برج		أسود
منجم		أسود
مقابر المسلمين		أسود
مقابر النصارى		أسود
مسجد		أسود
كنيسة		أسود
مستشفى		أسود
مخيم		أسود

نقطة ارتفاع ذات علو 1248	1248	أسود
مناطق زراعية		أخضر
مجرى ماء موسمي (وإن كان الرمز غير مُنقط بل أزرق متصل فهو رمز لمجرى ماء دائم)		أزرق
خطوط كنتور		بني
هاشور		بني

الرموز العسكرية : الكلام السابق كله عن الرموز الطبوغرافية المستخدمة لتمثيل المعالم الطبيعية والصناعية على الخرائط ، وإلى جانب هذه الرموز فإن العسكريين بحاجة إلى شرح الواقع الذي على الأرض على الخريطة ليستفيد منها من خلال معرفة أماكن تواجد القوات العسكرية الصديقة أو المعادية وحجمها ونوعها ، وكذلك تحديد أماكن الألغام والأسلحة والمنشآت العسكرية من مستودعات وغيرها ، ولكن هذه المعلومات لا تُطبع على الخريطة لعدم ثبوتها ولحاجة هذه المنشآت و التحركات العسكرية إلى السرية التامة ، ولذلك يقوم القائد العسكري إلى تحديدها على الغلاف البلاستيكي الشفاف الذي يضعه على الخريطة لحمايتها من الوحل والتمزق ولكي يُسجل عليه هذه الرموز العسكرية .

و تحديد الرموز وألوانها يرجع إلى كل جيشٍ بحسبه ، فمراعاةً لأمن هذه المنشآت العسكرية يقوم كل جيش بتحديد رموز خاصة به حتى لو سقطت هذه الخريطة في يد العدو لا يستطيع فك هذه الرموز ومعرفة حقيقتها بسهولة ، فيحدد أماكن تواجد القوات وحجمها .

فيحدد رمزاً لكل وحدة عسكرية فرمز لوحدة المشاة ، ورمز لوحدة المشاة الآلية ، ورمز لوحدة المدرعات ، ورمز لوحدة الاستطلاع ، ورمز لوحدة المدفعية ونحوها ، مع تحديد حجم الوحدة ، وكذلك يضع لكل سلاحٍ ومدرعةٍ رمز ، ويضع رمزاً للعوائق العسكرية ، ولحقل الألغام ، وللمناطق المدمرة ، وللممرات ، وللأشراك الخداعية ونحوها .

وكذلك يحدد رمز لكل حركةٍ تكتيكية فلمواقع التجمع رمز ، ولمواقع الدفاع رمز ، ولمواقع الهجوم رمز ، ولخطوط السير رمز سواءً سير مشاة أو آليات ، وسواءً كان الطريق طريقاً لصديق أو لعدو ، ولمحور التقدم رمز ، ولخط البدء والإسناد والقصف رموز .

فكل هذه الأمور التي لا غنى للعسكري عن معرفتها ومعرفة أماكنها لابد أن يجعل الجيش لها رموزاً تُعرف بها .

الفصل الرابع : خطوط الكنتور :

تعريفها : هي خطوط وهمية ترسم في الخريطة لتوضيح الهيئات الطبوغرافية (التضاريس) كالجبال والوديان والهضاب ونحوها ، وتمرُّ هذه الخطوط بجميع النقاط ذات الارتفاع الواحد عن متوسط منسوب سطح البحر ، وتكون المسافات الرأسية بين خطوط الكنتور في الخريطة الواحدة متساوية القيمة وتسمى (الفاصل الكنتوري) .

ويذكر مقدار الفاصل الكنتوري لكل خريطة في معلومات الهامش ، وغالباً ما يكون الفاصل عشرون متراً .

أهميتها :

تظهر أهمية هذه الخطوط في تمثيلها لتضاريس الأرض ، فتمثيل تضاريس الأرض أكثر صعوبة من تمثيل المساحات المسطحة , لأن المساحات المسطحة ذات بعدين فقط طول وعرض فيمكن رسمها على الورقة بسهولة , أما التضاريس فتظهر مشكلة البُعد الثالث وهو الارتفاع .

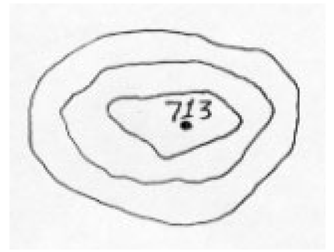
* **بعض الأمثلة على بعض الأشكال التضاريسية وكيفية تمثيلها بخطوط الكنتور** :

1- التبة : وهي أرض مرتفعة عما جاورها .

وشكلها على الطبيعة



وشكلها الخريطة

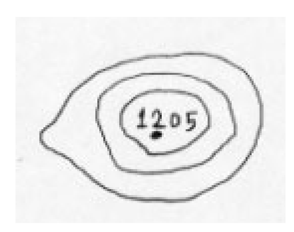


2- القمة : هي أعلى نقطة في الجبل أو التل أو سلسلة الجبال .

وشكلها على الطبيعة



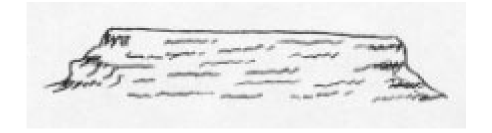
وشكلها على الخريطة



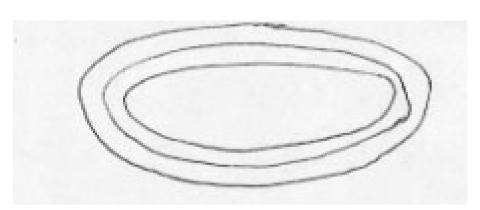
3- الهضبة : أرض مرتفعة عما يجاورها وسطحها منبسط .

عند تمثيلها على الخريطة نجد أنها تخلو من الخطوط الكنتورية في الوسط ولكنها تتقارب عند الأطراف المنخفضة .

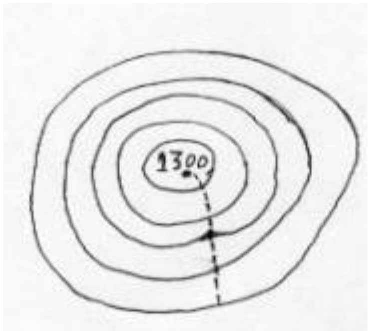
وشكلها على الطبيعة



وشكلها على الخريطة



4- المِدَق : هو طريق غير ممهد يكون عادةً طريقاً للحيوانات ويمكن اتخاذه فيما بعد طريقاً للسيارات ، ويظهر شكله على الخريطة خطاً أسودَ متقطعاً كالتالي :



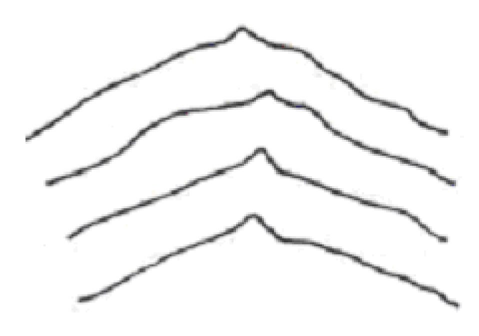
5- الوادي : مجرى طولي بين هيئات مرتفعة من الأرض يكون مجرى للسيول .

لاحظ أن خطوط الكنتور عندما تتقاطع مع الأودية فإنها تنحني إلى أعلى أي نحو المناطق المرتفعة .

وشكله على الطبيعة



وشكله على الخريطة

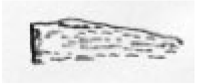


6- الحافة : لسان ضيق يبرز إلى الأمام من الأراضي المرتفعة إلى الأراضي المنخفضة .

ويظهر في الخريطة بانحناء خطوط الكنتور نحو المناطق المنخفضة (أي عكس الوادي) .

7- الجرف : هو الانحدار الشديد لسطح الأرض بزاوية قائمة ، وفيه تتلاقى خطوط الكنتور مع بعضها عند حافة الجرف .

وشكله على الطبيعة



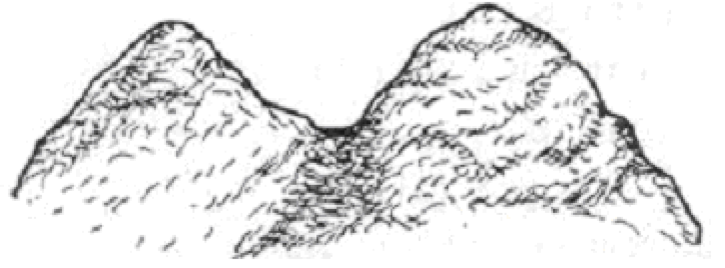
وشكله على الخريطة



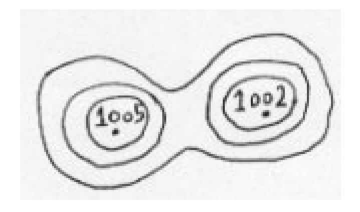
8- السهول : مناطق منبسطة تظهر على الخريطة بمناطق خالية من خطوط الكنتور أو تكون خطوط الكنتور متباعدة بصورة ملحوظة .

9- السرج : هو الانخفاض الظاهر بين قمتي جبلين متصلين .

وشكله على الطبيعة



وشكله على الخريطة



دلالة خطوط الكنتور على الميل :

– عندما تتباعد خطوط الكنتور يكون الانحدار تدريجي .

– عندما تتقارب خطوط الكنتور يكون الانحدار شديد .

– عندما تتلاقى خطوط الكنتور يكون الانحدار مفاجئ (جرف) .

تلوين الارتفاعات :

لزيادة توضيح الارتفاعات في الخريطة الكنتورية يمكن تلوينها كالتالي :

– لوِّن المعالم المائية باللون الأزرق إذا لم تكن ملونة .

– عيِّن أعلى وأقل منسوب في الخريطة .

– قسِّم المناسيب إلى مجموعات كل مجموعة تُلوَّن بلونٍ واحد , مُراعياً تدرُّج الألوان حسب الارتفاع.

– ارسم على هامش الخريطة دليل للألوان , ثم لوِّن الخريطة حسب الدليل .

* **ملحوظات :**

– على كل قمة جبل يُذكر في الخريطة رقماً بجوار نقطة ، ومعناه أن الرقم هو ارتفاع هذه النقطة عن مستوى سطح البحر .

– المسافة بين كل خطيّ كنتور (20كيلو) عشرون كيلو متر في غالب الخرائط مع العلم أنه يذكر في هامش الخريطة المسافة بين كل خطي كنتور .

– بعد كل أربعة خطوط كنتور يأتي خط كنتور عريض (أعرض قليلاً من الخطوط الأخرى) معناه أن هذا الخط رأس المائة فمثلاً الخط العريض الأول يكون ارتفاعه عن سطح البحر (100كيلو) فالخط الذي يليه يمر على كل نقطة من الأرض ارتفاعها عن سطح البحر (120كيلو) ، والخط الثالث ارتفاعه (140كيلو) ، والذي يليه (160كيلو) ، والذي بعده (180كيلو) ، والذي يليه يكون الخط عريضاً وارتفاعه (200كيلو) .

وبهذا ننتهي من الكلام عن خطوط الكنتور وفي العدد القادم إن شاء الله نتحدث عن مقياس رسم الخريطة وطرق قياس المسافة من الخريطة .

الفصل الخامس : مقياس الرسم

مقياس الرسم :

مقدمة وتعريف : لو أردنا رسم مسافة على الطبيعة طولها 12 كم مثلاً فإنه يلزمنا قطعة من الورق طولها 12 كم لتمثيل هذه المسافة المذكورة تمثيلاً فعلياً, ولكن نظراً لاستحالة توفير ورقةٍ بهذا الطول فإنه يُمكن الاستعاضة بقطعة أخرى من الورق طولها 12 سم مثلاً لترسم عليها مسافة 12 كم , وفي هذه الحالة نكون قد صغَّرنا مسافة 12 كم لتقابل 12سم على الورقة , أي : أن 1 كم على الطبيعة يقابله 1 سم على الرسم , ولو قُمنا بتحويل هذا الكيلومتر إلى سنتيمترات لكان الكيلومتر يساوي 000 100 سم , وعلى ذلك تكون 000

100 سم على الطبيعة مُمَثَّلةً على الخريطة بسنتيمتر واحد , أي : صغَّرنا هذه المسافة مئة ألف مرة عند رسمها على قطعةٍ من الورق , وهذه النسبة من التصغير هي ما يُسمى بمقياس الرسم .

وتعريف مقياس الرسم : هو النسبة بين وحدة المسافات على الخريطة وما يقابلها على الطبيعة .

طرق توضيح مقياس الرسم :

أ– الطريقة الكتابية : ومعناها توضيح هذه النسبة كتابة بكلمات وأرقام .

مثل : (1 سم = 500 م) . أي : أن كل سنتيمتر على الخريطة يُقابله 500 م على الطبيعة . وتمتاز هذه الطريقة بسهولة الفهم , ولكنها محدودة بالوحدات المستخدمة . ففي هذا المثال لابد أن تقيس المسافة على الخريطة بالسنتيمترات ثم تضربها بـ 500 لتحصل على المسافة الطبيعية بالأمتار .

مثال : خريطة تحتوي على المقياس السابق قست عليها مسافة 5 سم فكم , تعادل هذه المسافة على الطبيعة ؟

الحل : المسافة الطبيعية = 5X500=2500 م .

مثال آخر : خريطة تحتوي على مقياس رسم 1 سم = 750 م , قست عليها مسافة 4 سم , فكم تعادل هذه المسافة على الأرض؟

الحل : المسافة الطبيعية = 4X750=3000 م .

ب– الطريقة النسبية : وهي عبارة عن كسر بسطه واحد صحيح , ومقامه عدد الوحدات من نفس وحدات البسط .

مثل 1 / 100 000 أو 1 : 100 000

ومعنى ذلك أن كل وحدة قياسية مستخدمة على الخريطة يقابلها 100 000 وحدة من نفس النوع على الطبيعة أيًّاً كان نوع هذه الوحدة . وتمتاز هذه الطريقة بعدم الارتباط بأي نوع من أنواع وحدات القياس .

وعند استخدامنا لهذا المقياس نُحوِّله إلى مقياس كتابي : فنعتبر الوحدة المستخدمة على الخريطة 1 سم ونُحوِّل الوحدات الطبيعية كالتالي :

– إما إلى أمتار بالقسمة على 100 (أي : بحذف صفرين من الرقم الطبيعي) : فيتحول المقياس النسبي 1 / 100000 إلى مقياس كتابي 1 سم = 1000 م .

– أو نُحوِّله إلى كيلومترات بالقسمة على 100000 (أي بحذف خمسة أصفار من الرقم الطبيعي) : فيتحول المقياس النسبي 1 / 100 000 إلى مقياس كتابي 1 سم = 1 كم .

مثال : خريطة جغرافية تحتوي المقياس 1:4000000 فما هو مقياسها الكتابي ؟

الحل : نحذف 5 أصفار من الرقم الطبيعي فنحصل على المقياس الكتابي 1 سم = 40 كم .

جـ– الطريقة البيانية : وتوضح على الخريطة برسم خطٍّ طولي مناسب ثم يقسم إلى أقسام متساوية ويكتب على كل قسم ما يقابله على الطبيعة من مسافات . ويترك أول تقسيم من اليسار ليقسم بدقة ويسمى التقسيم الثانوي , ثم يبدأ من بعده الصفر والتقاسيم الرئيسية ، وتمتاز هذه الطريقة بسهولة تحويل المسافات بدون إجراء أي عمليات حسابية .

ويكون شكله كالتالي :

كيلومتر 6 5 4 3 2 1 500 1000 متر

طريقة استخدامه :

– استخدم حافة ورقة مستقيمة وعلِّم عليها المسافة من الخريطة .

– ضع حافة الورقة على مقياس الرسم البياني بحيث تقع إحدى العلامتين على أحد التقسيمات الرئيسية والأخرى على التقسيمات الثانوية .

– اجمع المسافتين تحصل على المسافة المطلوبة .

ملحوظة : إذا كانت المسافة المقاسة أطول من مقياس الرسم فيمكن تقسيمها بطول مقياس الرسم ثم اجمع الأطوال .

تصنيف الخرائط الطبوغرافية حسب مقياس الرسم :

من مقياس الرسم النسبي يمكن الحكم على الخريطة أنها ذات مقياس رسم كبير أو صغير , وذلك لأن مقياس الرسم النسبي يتكون من :

أ– بسط : وهو في جميع الحالات واحد صحيح أي أنه ثابت .

ب– المقام : وهو المتغيِّر في مقياس الرسم حيث كلما صغر المقام دلَّ ذلك على أن الخريطة ذات مقياس رسمٍ كبير , والعكس بالعكس ، وعلى هذا يعتبر : 1 : 000 25 أكبر من 1 : 000 250 وهكذا .

وعلى هذا الأساس يمكن تصنيف الخرائط حسب مقاييس رسمها إلى ثلاثة أنواع :

1– المقياس الصغير : هي خرائط ذات مقياس 1 : 000 500 فأصغر ، ويستعملها عادة قادة التشكيلات الكبيرة من أجل التخطيط العام والدراسات الاستراتيجية , وبما أن المنطقة التي تغطيها مثل هذه الخرائط واسعة , فإن المعلومات المعروضة عليها تكون محدودة , وتعطي وصفاً أو معناً عاماً .

2– المقياس المتوسط : هي خرائط ذات مقياس أكبر من 1 : 000 500 ولكنه لا يكبر عن 1 : 000 100 وتستعمل لعمليات التخطيط التي تشمل تحرُّكات وتجمعات القوات والتموين ، وبما أن المنطقة التي تغطيها مثل هذه الخرائط أصغر من المنطقة التي تغطيها الخرائط ذات المقياس الصغير , فإن المعلومات المدوَّنة عليها تكون أكثر وضوحاً .

3– المقياس الكبير : هي خرائط ذات مقياس 1 : 000 100 فأكبر ، وتستعمل لتلبية المتطلبات التعبوية والفنية والإدارية لوحدات الميدان , وتوضح عليها معلومات تفصيلية تكون ذات قيمة بالنسبة للعمليات القائمة .

قياس المسافات من الخريطة :

أ– إذا كانت المسافة مستقيمة : يمكن قياسها بأيٍّ من الطرق التالية :

1- بالمسطرة :

يمكن قياس طول المسافة على الخريطة بالمسطرة كما هو معروف ، ثم بعد ذلك تقوم بتحويلها بمقياس الرسم الكتابي كما هو مُبيَّن في الفصل الخامس من الباب الأول .

2- بطريقة حافة الورقة :

وذلك بوضع الورقة على المسافة المراد حسابها ثم تضع على حافة الورقة علامة عند البداية وعلامة عند النهاية ثم تضع هذه الورقة على مقياس الرسم البياني لتعرف مقدار المسافة وقد سبق شرح ذلك مفصَّلاً فيما سبق .

3- بطريقة فتحة الفرجار :

ويكون قياسها بأن تفتح الفرجار وتضع أحد الأرجل على نقطة البداية والرجل الأخرى على نقطة النهاية ثم تقوم بوضع الفرجار بنفس الانفراج على مقياس الرسم البياني لتعرف مقدار المسافة .

ب- إذا كانت المسافة منحنية : مثل الطرق والوديان فيمكن قياسها كالتالي :

1- بطريقة حافة الورقة :

- ضع حافة ورقة مطابقة مع بداية الطريق أو الوادي وعلم نقطة البداية .
- أشر بقلم على نقطة افتراق الطريق عن حافة الورقة .
- دوِّر الورقة حول رأس القلم حتى تصبح مطابقة للجزء التالي من الطريق .
- كرِّر الخطوتين السابقتين إلى نهاية الطريق .
- انقل الورقة إلى مقياس الرسم البياني واستخرج طول الطريق .

2- بطريقة العجلة :

- صَفِّر العجلة ثم ضعها على بداية الطريق .
- حرِّك العجلة على الطريق حتى نهايته .
- استخرج طول الطريق من العجلة حسب مقياس رسم الخريطة ، إذ أن شاشة العجلة مقسمة إلى عدة أقسام كل قسمٍ بلونٍ خاص ومقياس رسم خاص فاختر القسم المتوافق مع مقياس رسم الخريطة التي تقيس منها .

الفصل السادس : نظام الإحداثيات

مقدمة وتعريف :

في الخرائط الجغرافية يعتمد نظام خطوط الطول والعرض لتعيين المواقع الأرضية ، أما في الخرائط العسكرية فيعتمد نظام الإحداثيات التربيعية حيث يتميز بالآتي :

أ- خطوط الطول والعرض هي أقواس من دوائر فتظهر منحنية على الخريطة , أما خطوط الشبكة التربيعية فتتكون من خطوط مستقيمة متعامدة , والمسافات بينها متساوية .

ب- خطوط الطول والعرض مُرقَّمة بالدرجات , بينما خطوط التربيع مرقمة بالكيلومترات فتسهل معرفة المسافة بينها .

وتتكون خطوط الشبكة التربيعية من خطوط الشرقيات والشماليات :

- خطوط الشرقيات : وهي الخطوط الرأسية التي تمتد بين الشمال والجنوب , وسميت بذلك لأن قيمها تزداد نحو الشرق .

- خطوط الشماليات : وهي الخطوط الأفقية الممتدة بين الشرق والغرب , وسميت بذلك لأن قيمها تزداد نحو الشمال .

الفائدة من هذا النظام :

هو مساعدة قارئ الخريطة لتعيين موقعٍ ما على الخريطة بسرعةٍ وبدقة .

قراءة الإحداثيات :

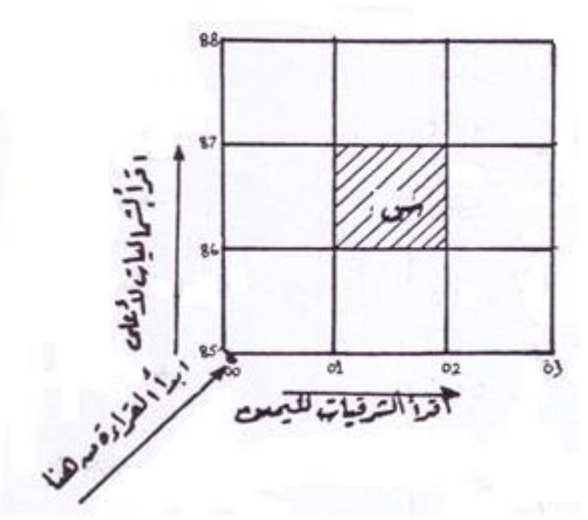
عند قراءة الإحداثيات يجب مراعاة القواعد التالية :

- عند قراءة الإحداثيات لنقطة لاحظ المربع الذي يحتويها , ثم ابدأ من الركن الجنوبي الغربي للمربع .
- يجب أن يكون رقم الإحداثيات مزدوج مكوِّن من 4 أرقام أو 6 أرقام , ويكون نصفها الشرقيات ونصفها الآخر الشماليات .
- أرقام الشرقيات تُعطى أولاً وتكتب من اليسار , وأرقام الشماليات تُعطى ثانياً وتكتب يمين الشرقيات بدون فواصل أو مسافات .

قراءة إحداثيات مربع :

- إحداثي المربع مُكوَّن من 4 أرقام : رقمان شرقيات , ورقمان شماليات .
- لاحظ الركن الجنوبي الغربي للمربع , ثم عين قراءة خط الشرقيات الذي يمر فيه وسجلها .
- عيِّن أرقام خط الشماليات ثم سجلها يمين أرقام الشرقيات .
- تقرأ الإحداثيات من اليسار إلى اليمين مثل أرقام الهاتف .

ومثال ذلك :



فإحداثي (س) هو (0186) .

قراءة إحداثيات نقطة :

– إحداثيات النقطة مكونة من 6 أرقام : 3 شرقيات , و3 شماليات .
– عند إعطاء إحداثيات نقطة داخل مربع يجب أن تتصوَّر أن المربع مُقسَّم إلى عشرة أجزاء في الطول وعشرة أجزاء في العرض .
– تعطى أولاً أرقام خط الشرقيات الواقع غرب المربع , ثم تعطى عدد الأجزاء بين الخط والنقطة وتسجل يمينه .
– ثم تعطى أرقام خط الشماليات الواقع جنوب المربع , ثم تعطى عدد الأجزاء بينه وبين النقطة وتسجل عن يمينه أيضاً .

الفصل السابع : إسقاط المواقع (تعيين المكان) :

تعريفه :

هي طريقة مساحية تُستخدم لتعيين موقع الراصد نفسه أو المواقع الأخرى على الخريطة بالرغم من معرفته على الطبيعة .

أهميته :

لتعيين المكان أهمية كبرى حيث يساعد في دراسة المنطقة المحيطة , وخاصة في حالات العمليات وعند تمرير المعلومات عن العدو .

كما تفيد في تعيين مواقع المدفعية ونقط الملاحظة , وكذلك مواقع العدو وأماكن أسلحته والأماكن المطلوب ضربها بالمدفعية .

وكذلك تفيد في مشروعات الملاحة البرية حيث تؤكد صحة خط السير والوصول إلى الهدف المطلوب في كل وثبة .

شروط تعيين المكان :

يشترط لتعيين المكان توفر العلامات البارزة , سواءً كانت طبيعية مثل قمم الجبال و التباب, أو اصطناعية وتكون معروفة على الخريطة ومشاهدة على الطبيعة .

ويُستحسن أن يختار الراصد مكاناً مرتفعاً لتعيين موقعه بحيث يُشرف على المنطقة المحيطة به ليتمكن من رؤية عدد كبير من العلامات الأرضية المميزة .

طرق إسقاط الموقع :

1– طريقة التقاطع العكسي لتعيين موقع الراصد :

– اختر موقعين بارزين أمامك على الأرض ومعروفين على الخريطة .
– باستخدام البوصلة قس الاتجاه إلى الموقع الأول ثم احسب الاتجاه العكسي له .
– ضع مركز المنقلة على الموقع الأول في الخريطة ثم ارسم الاتجاه العكسي السابق .
– كرِّر الخطوتين السابقتين مع الموقع الثاني وارسم الاتجاه العكسي له .
– إن مكان تقاطع الاتجاهين العكسيين هو موقعك على الخريطة .

2- طريقة التقاطع الأمامي لتعيين المواقع البعيدة (الأهداف) :

- في هذه الطريقة نحتاج إلى موقعين بارزين معروفين على الأرض والخريطة ليقيس الراصد الاتجاه منهما إلى الموقع المجهول .

- اختر الموقع المعلوم الأول , وعيِّن مكانه على الخريطة , ثم قس الاتجاه بالبوصلة من هذا الموقع إلى الهدف.
- ضع مركز المنقلة على موقعك في الخريطة , وارسم الاتجاه الذي حددته من الخطوة السابقة .
- انتقل الآن إلى الموقع الثاني المعلوم , وعيِّن هذا الموقع على الخريطة .
- باستخدام البوصلة قس الاتجاه من الموقع الثاني إلى الهدف , ثم ارسم هذا الاتجاه على الخريطة .
- نقطة تقاطع خطي الاتجاه على الخريطة هي موقع الهدف.

3- إسقاط الموقع بواسطة المعالم الطولية :

إذا كنت تسير على معلم مستقيم مثل طريق أو وادي , فيمكن تعيين موقعك كالتالي :

- من مكانك على المعلم الطولي اختر معلم بارز وواضح على الأرض والخريطة , ثم قس اتجاهه بالبوصلة .
- حوِّل هذا الاتجاه إلى اتجاه عكسي , ثم ضع المنقلة على هذا المعلم وارسم منه الاتجاه العكسي .
- مكان تقاطع الاتجاه مع المعلم الطولي هو موقعك على الخريطة .

كما يمكن أيضاً تعيين أماكن الأهداف إذا كانت على معلم طولي , كالتالي :

- اختر موقع بارز معروف على الأرض والخريطة .
- من هذا الموقع قس بالبوصلة اتجاه الهدف , ثم ارسم هذا الاتجاه على الخريطة .
- مكان تقاطع الاتجاه مع المعلم الطولي هو موقع الهدف .

الفصل الثامن : طرق توجيه الخريطة :

قبل العمل على الخريطة يجب توجيهها , والخريطة تكون موجهة عندما تكون في وضعٍ أفقي ويكون خط الشمال لها منطبقاً على خط الشمال المناظر له على الطبيعة .

وبعد توجيه الخريطة تصبح جميع الاتجاهات من موقعك إلى الأهداف على الخريطة مُطابقةً لما يُناظرها على الطبيعة .

وطرق توجيه الخريطة كالآتي :

الطريقة الأولى :

يمكن توجيه الخريطة بالتعرف على جهة الشمال , ثم تُدار الخريطة حتى تُصبح خطوط الشمال في الخريطة باتجاه الشمال الطبيعي .

الطريقة الثانية :

إذا كان معك بوصلة يمكنك التوجيه كالتالي :

- ضع الخريطة على سطحٍ مستوي , ثم ضع عليها البوصلة (مفتوحةً تماماً) .

– اجعل حافة البوصلة منطبقة مع أحد الخطوط التي تشير إلى الشمال في الخريطة (خطوط الشرقيات) , بحيث يكون غطاء البوصلة ناحية الشمال .

– دوِّر الخريطة (والبوصلة مثبتةً عليها في هذا الوضع) حتى تُشير قراءة البوصلة إلى الصفر , فتصبح الخريطة موجهة .

الطريقة الثالثة :

إذا كنت بجوار أحد المعالم المستقيمة (مثل طريق مستقيم أو سكة حديد أو خط كهرباء) .

– دوّر الخريطة حتى يصبح المعلم المستقيم على الخريطة موازي للذي على الأرض .

– تأكَّد أن التوجيه غير مقلوب (أي الشمال ناحية الجنوب) , وتأكد من صحة التوجيه بمقارنة معالم أخرى على جانبي المعلم المستقيم .

....